

10回目授業レジュメ

電気工学科 助教 南政孝

<http://www.kobe-kosen.ac.jp/~minami/>

平成 25 年 12 月 06 日 (金)

本日の内容

0.1 後期中間考査の返却と講評, その後, 回収

6.5 抵抗・インピーダンスの測定

6.5.1 (中位) 抵抗の測定

6.5 抵抗・インピーダンスの測定

抵抗値

低抵抗 (1Ω 以下)

中位抵抗 ($1\Omega \sim 1\text{M}\Omega$)

高抵抗 ($1\text{M}\Omega$ 以上)

6.5.1 (中位) 抵抗の測定

(a) 電圧・電流法 (電圧降下法)

原理

$$R = \frac{V}{I}$$

実際の回路

$$\begin{aligned} I &= \frac{V}{R} + \frac{V}{r_v} \\ \frac{V}{R} &= I - \frac{V}{r_v} \\ R &= \frac{V}{I - V/r_v} \end{aligned}$$

$$R \ll r_v$$

$$\begin{aligned} (R + r_I)I &= V \\ R &= \frac{V}{I} - r_I \end{aligned}$$

$$R \gg r_I$$

(b) ホイートストンブリッジ (Wheatstone bridge)

零位法による測定

測定精度が高い

測定に時間がかかる

$PS = QR$ のとき

bridge が平衡 ($I_G = 0$) のとき

$$R = \frac{P}{Q}S$$

検流計に流れる電流

$$I_G = \frac{QR - PS}{G(P + Q)(R + S) + PQ(R + S) + RS(P + Q)}E$$

1 レポート課題

1.1 ホイートストンブリッジの I_G の式を導出せよ.

1.2 $E = 6\text{V}$, $P = 300\Omega$, $Q = 200\Omega$, $R = 1.00\text{k}\Omega$, $S = 100\Omega$, $G = 500\Omega$ のとき, 検流計に流れる電流 I_G を求めよ. さらに, 平衡にするには, S を増加および減少のどちらに調節すればよいか答えよ.

2.61 mA, S 増加

所属: _____ 名前: _____